

実開平6-23667

(43)公開日 平成6年(1994)3月29日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 9/12	3 3 1 M	7920-4E		
9/127	5 0 3 C	7920-4E		
	5 0 6 B	7920-4E		

審査請求 未請求 請求項の数7(全 5 頁)

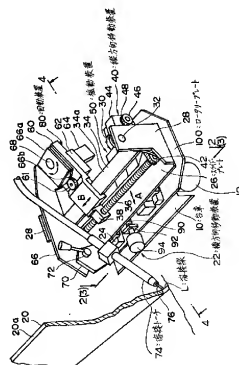
(21)出願番号	実願平4-66399	(71)出願人	000004215 株式会社日本製鋼所 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(22)出願日	平成4年(1992)8月28日	(72)考案者	高下 健二 広島県広島市船越南1丁目6番1号 株式 会社日本製鋼所内
		(74)代理人	弁理士 宮内 利行

(54)【考案の名称】 自動溶接装置

(57)【要約】

【目的】 昇日内溶接などの内側角隅部を有する被溶接物を円滑に溶接する。

【構成】 台車10上に、回転可能なロータリーブレード100を設け、これの上に、溶接トーチ74と、これを溶接線Lと直交する面内で揺動させる揺動装置50と、溶接トーチ74を溶接線Lを含む垂直面と直交する水平面内で溶接線Lと直交する横方向に移動させる横方向移動装置22と、溶接トーチ74を溶接線Lに沿って縦方向に移動させる縦方向移動装置40と、溶接トーチ74をほぼ溶接線Lに沿って縦方向に揺動させる回転装置80と、を設ける。溶接トーチ74が溶接線と直交する方向に所定距離以上移動したことを検知するセンサ111、113を設けるとよい。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 台車（10）と、これを走行させる駆動装置（14、16）と、台車（10）上に回転可能に配置されたロータリープレート（100）と、これを回転させる回転装置（105、104）と、ロータリープレート（100）上に移動可能に配置されるスライドプレート（26）と、スライドプレート（26）上に移動可能に配置された溶接トーチ（74）と、スライドプレート（26）上に設けられ溶接トーチ（74）を溶接線（L）に直交する面で揺動させる揺動装置（50）と、ロータリープレート（100）上に設けられた横方向移動装置（22）と、スライドプレート（26）上に設けられ溶接トーチ（74）を溶接線（L）に平行な縦方向に移動させることが可能な縦方向移動装置（40）と、縦方向移動装置（40）上に設けられ溶接トーチ（74）をほぼ溶接線（L）に沿って移動させることが可能な回転装置（80）と、を有しており、上記横方向移動装置（22）は、スライドプレート（26）が、溶接線（L）を含む垂直平面に直交する水平面において溶接線（L）に直交する方向に移動するように、これを駆動するものとされている自動溶接装置。

【請求項2】 上記台車（10）は、ベース（10a）と、これに取り付けられた4つの車輪（12a、12b、12c、12d）と、を有しており、上記駆動装置（14、16）は、車輪（12a、12b、12c、12d）ごとに設けられるとともに、それぞれ独立して駆動可能とされており、1つの車輪（12a）及びこれに隣り合う車輪（12c）は、これらの軸心同士の成す角が90度となるように配置されている請求項1記載の自動溶接装置。

【請求項3】 上記揺動装置（50）は、上記スライドプレート（26）に固定されたケース（52）と、これに取り付けられ溶接線（L）と平行な軸心の出力軸（51a）を有する減速歯車機構（51、55、57、59）と、この入力側に連結された揺動用モータ（54）と、上記減速歯車機構の出力軸（51a）に偏心した状態で固定された偏心軸（56）と、これに回転可能にはめ合わされたローラ（53）と、上記スライドプレート（26）上に対向して固定された側板（28）と、これに溶接線（L）と平行な軸心を有するピン（32）をもつて揺動可能に支持された揺動板（30）と、これらのピン支持側とは反対側の端部に配置され二又部（58）を有する揺動レバー（58）と、を有しており、上記ローラ（53）が上記揺動レバー（58）の二又部（58a）にはめ合わされており、上記溶接トーチ（74）が、上記揺動板（30）と一体的に揺動可能とされている請求項1又は2記載の自動溶接装置。

【請求項4】 上記横方向移動装置（22）は、上記ロータリープレート（100）上に配置され溶接線（L）を含む垂直平面に直交する軸心を有するボールねじ（9

0）と、これにねじ込まれ上記スライドプレート（26）に固定されたボールナット（96）と、ロータリープレート（100）上に固定されボールねじ（90）を回転可能に支持する軸受（92）と、ボールねじ（90）を駆動する横移動用モータ（94）と、から構成されている請求項1、2又は3記載の自動溶接装置。

【請求項5】 上記縦方向移動装置（40）は、上記揺動板（30）に回転可能に支持され溶接線（L）と平行な軸心を有するボールねじ（36）と、この一端部に固定された第1のプーリ（42）と、揺動板（30）に取り付けられた縦移動用モータ（44）と、この回転軸に連結された第2のプーリ（46）と、両プーリ（42、46）間に掛け渡されたベルト（48）と、ボールねじ（36）にねじ込まれて移動可能なボールナット（38）と、から構成されており、上記溶接トーチ（74）が、ボールナット（38）と一体的に移動可能とされている請求項1、2、3又は4記載の自動溶接装置。

【請求項6】 上記回転装置（80）は、上記ボールナット（38）に一体的に固定されたスライドブロック（60）と、これに回転可能に支持された歯車（61）と、これを回転させる回転用モータ（64）と、スライドブロック（60）に回転可能に支持されたトーチャウメント（66）と、を有しており、トーチャウメント（66）の回転部（66a）には歯車部（66b）が形成されており、歯車（61）と歯車部（66b）とが噛み合わされており、上記溶接トーチ（74）が、トーチャウメント（66）に取り付けられている請求項1、2、3、4又は5記載の自動溶接装置。

【請求項7】 上記溶接トーチ（74）が溶接線（L）と直交する横方向に所定距離以上ずれたことを検知して信号を出力するセンサ（111、113）が設けられている請求項1、2、3、4、5又は6記載の自動溶接装置。

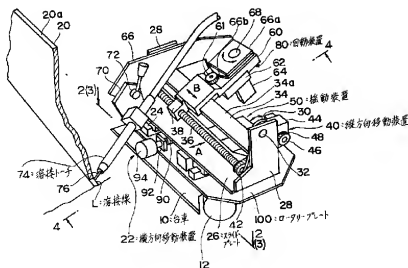
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の自動溶接装置の斜視図である。
 【図2】 図1の2-2線に沿う部分断面図である。
 【図3】 図1の3-3線に沿う部分断面図であってロータリープレート回転装置部を示す図である。
 【図4】 図1の4-4線に沿う断面図である。
 【図5】 台車の車輪の取り付け状態を説明する図である。
 【図6】 ロータリープレート上に配置される装置を見やすくするために、上部を取り除いて示す図である。
 【図7】 揺動装置の断面斜視図である。
 【図8】 溶接の進行状態を説明する図である。
 【図9】 溶接トーチの揺動と被溶接物との関係を説明する図である。
 【図10】 溶接トーチの揺動に伴う溶接電流の変化を説明する図である。

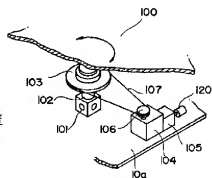
【符号の説明】

- | | | | |
|------|-------------------|------|---------------|
| 10 | 台車 | 58 a | ニ又部 |
| 10 a | ベース | 59 | ウォーム (減速歯車機構) |
| 12 | 車輪 | 60 | スライドブロック |
| 14 | 走行用モータ (駆動装置) | 61 | 歯車 |
| 16 | 減速機 (駆動装置) | 62 | 減速機 |
| 20 | 被溶接物 | 64 | 回転用モータ |
| 20 a | 垂直壁面 | 66 | トーチマウント |
| 22 | 横方向移動装置 | 66 b | 歯車部 |
| 26 | スライドプレート | 74 | 溶接トーチ |
| 28 | 側板 | 80 | 回転装置 |
| 30 | 揺動板 | 90 | ボールねじ |
| 32 | ピン | 92 | 軸受 |
| 36 | ボールねじ | 94 | 横移動用モータ |
| 38 | ボールナット | 96 | ボールナット |
| 40 | 縦方向移動装置 | 100 | ロータリープレート |
| 42 | プーリ | 101 | 軸受 |
| 44 | 縦移動用モータ | 102 | 軸 |
| 46 | プーリ | 103 | スプロケット |
| 48 | ベルト | 104 | 減速機 (回転装置) |
| 50 | 揺動装置 | 105 | 回転用モータ (回転装置) |
| 51 | 歯車 (減速歯車機構) | 106 | スプロケット |
| 51 a | 出力軸 | 107 | チェーン |
| 52 | ケース | 110 | 第1動作片 |
| 53 | ローラ | 111 | 第1リミットスイッチ |
| 54 | 揺動用モータ | 112 | 第2動作片 |
| 55 | 歯車 (減速歯車機構) | 113 | 第2リミットスイッチ |
| 56 | 偏心軸 | 120 | ロータリーエンコーダ |
| 57 | ウォームホイール (減速歯車機構) | L | 溶接線 |
| 58 | 揺動レバー | | |

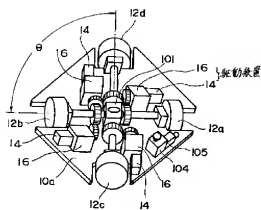
【図1】



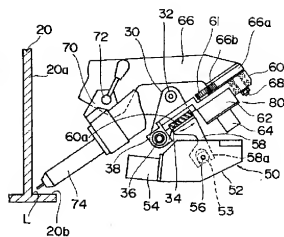
【図3】



【図2】

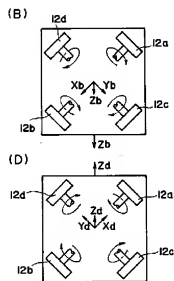
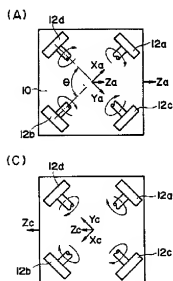


【図4】



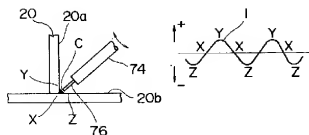
【図5】

【図7】

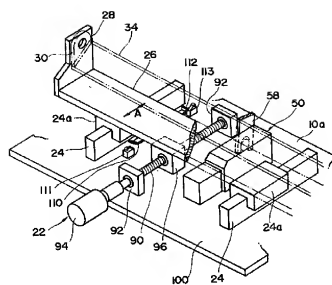


【図9】

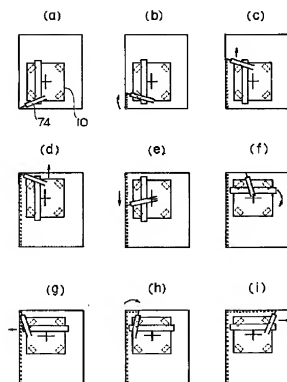
【図10】



【図6】



【図8】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、自動溶接装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の自動溶接装置として特開昭60-148677号公報に示されるようなものがある。これに示される自動溶接装置には、溶接線の直線部分に沿って溶接トーチを平行移動させるフレームに、溶接線と直交する水平方向（横方向）に溶接トーチを移動させる手段と、溶接線と直交する垂直方向に溶接トーチを移動させる手段と、溶接トーチ先端のアーク点を揺動中心として溶接線と直交する垂直面内に溶接トーチを揺動させる手段と、が設けられている。上記のように溶接トーチを揺動させることによって図9に示すように、溶接トーチは被溶接物の一方の壁面20aに最も近づいた位置（他方の壁面20bから最も遠ざかった位置）と、一方の壁面20aから最も遠ざかった位置（他方の壁面20bに最も近づいた位置）との間を繰り返し揺動運動することになる。図10に示すように、このときの溶接電流Iは、溶接トーチが一方の壁面20aに最も近づいたときに正の最大値Yとなり、また溶接トーチが他方の壁面20bに最も近づいたときに負の最大値Zとなる性質がある。すなわち溶接トーチが溶接線を揺動中心として揺動している場合には、溶接電流Iの大きさは正弦波状に変化することになる。したがって溶接電流Iを演算処理して、正の最大値Yと負の最大値Zとが等しい絶対値となるように溶接トーチの位置を制御することにより、溶接線に沿って自動的に溶接を行うことができる。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特開昭60-148677号公報に示される自動溶接装置には、箱形溶接物の内面を隅内溶接するような場合に、角部の溶接が困難であるという問題点がある。すなわち、溶接トーチ先端部が角部に届く前に、溶接トーチを支持しているフレームが被溶接物に接触した状態になり、溶接トーチ先端部

を角部に位置させることができないことになる。これを解決するため、溶接トーチが角部に届くように、溶接トーチ又はこれの取付部材を折り曲げ形状にすることが考えられるが、こうすることによって、1つの角部は溶接することができるものの、次の角部においては、折り曲げ分に相当する長さだけ溶接できない部分が残ることになる。また、上記のような従来の自動溶接装置には、フレームの長さ以上の範囲にわたって溶接を行うことができないという別の問題点もある。

本考案は、上記のような課題を解決することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本考案は、任意の方向に移動可能な台車上に回転可能なロータリープレートと、これに溶接トーチを配置し、溶接トーチが台車上で回転可能、かつ溶接線に沿って移動可能な構成とすることにより上記課題を解決する。すなわち本考案の自動溶接装置は、台車（10）と、これを走行させる駆動装置（14、16）と、台車（10）上に回転可能に配置されたロータリープレート（100）と、これを回転させる回転装置（105、104）と、ロータリープレート（100）上に移動可能に配置されたスライドプレート（26）と、スライドプレート（26）上に移動可能に配置された溶接トーチ（74）と、スライドプレート（26）上に設けられ溶接トーチ（74）を溶接線（L）に直交する面で揺動させる揺動装置（50）と、ロータリープレート（100）上に設けられた横方向移動装置（22）と、スライドプレート（26）上に設けられ溶接トーチ（74）を溶接線（L）に平行な縦方向に移動させることが可能な縦方向移動装置（40）と、縦方向移動装置（40）上に設けられ溶接トーチ（74）をほぼ溶接線（L）に沿って移動させることが可能な回転装置（80）と、を有しており、上記横方向移動装置（22）は、スライドプレート（26）が、溶接線（L）を含む垂直平面に直交する水平面内において溶接線（L）に直交する方向に移動するように、これを駆動するものとされている。

なお、上記台車（10）は、ベース（10a）と、これに取り付けられた4つの車輪（12a、12b、12c、12d）と、を有しており、上記駆動装置（14、16）は、車輪（12a、12b、12c、12d）ごとに設けられると

ともに、それぞれ独立して駆動可能とされており、1つの車輪（12a）及びこれに隣り合う車輪（12c）は、これらの軸心同士の成す角が90度となるように配置されているとよい。また、上記揺動装置（50）は、上記スライドプレート（26）に固定されたケース（52）と、これに取り付けられ溶接線（L）と平行な軸心の出力軸（51a）を有する減速歯車機構（51、55、57、59）と、これの入力側に連結された揺動用モータ54と、上記減速歯車機構の出力軸（51a）に偏心した状態で固定された偏心軸（56）と、これに回転可能にはめ合わされたローラ（53）と、上記スライドプレート（26）上に対向して固定された側板（28）と、これに溶接線（L）と平行な軸心を有するピン（32）をもって揺動可能に支持された揺動板（30）と、このピン支持側とは反対側の端部に配置され二又部（58a）を有する揺動レバー（58）と、を有しており、上記ローラ（53）が上記揺動レバー（58）の二又部（58a）にはめ合わされており、上記溶接トーチ（74）が、上記揺動板（30）と一体的に揺動可能とされているとよい。さらに、上記横方向移動装置（22）は、上記ロータリーブレード（100）上に配置され溶接線（L）を含む垂直平面に直交する軸心を有するボールねじ（90）と、これにねじ込まれ上記スライドプレート（26）に固定されたボールナット（96）と、ロータリーブレード（100）上に固定されボールねじ（90）を回転可能に支持する軸受（92）と、ボールねじ（90）を駆動する横移動用モータ（94）と、から構成するとよい。なお、上記縦方向移動装置（40）は、上記揺動板（30）に回転可能に支持され溶接線（L）と平行な軸心を有するボールねじ（36）と、これの一端部に固定された第1のブリー（42）と、揺動板（30）に取り付けられた縦移動用モータ（44）と、これの回転軸に連結された第2のブリー（46）と、両ブリー（42、46）間に掛け渡されたベルト（48）と、ボールねじ（36）にねじ込まれて移動可能なボールナット（38）と、から構成されており、上記溶接トーチ（74）が、ボールナット（38）と一体的に移動可能とされているとよい。また、上記回転装置（80）は、上記ボールナット（38）に一体的に固定されたスライドブロック（60）と、これに回転可能に支持された歯車（61）と、これを回転させる回転用モータ（64）と、スライドブロック（60）に回転可能

に支持されたトーチマウント（６６）と、を有しており、トーチマウント（６６）の回転部（６６ａ）には前車部（６６ｂ）が形成されており、歯車（６１）と前車部（６６ｂ）とがかみ合わされており、上記溶接トーチ（７４）が、トーチマウント（６６）に取り付けられるようにするとよい。さらに、上記溶接トーチ（７４）が溶接線（Ｌ）と直交する横方向に所定距離以上ずれたことを検知して信号を出力するセンサ（１１１、１１３）が設けられるようにするとよい。

【０００５】

【作用】

台車上の回転装置を駆動することにより、溶接トーチを、たとえば最も台車後端側に回転した位置に位置させる。また縦方向移動装置を駆動することにより、回転装置を、たとえば最も台車後方に移動した位置に位置させる。これにより溶接トーチは、たとえば台車後端部から最も後方に突き出た後方位置に位置されたことになる。この状態で溶接トーチが溶接部のたとえば後端側の角隅部に対面するように、台車を位置決めする。横方向移動装置を駆動して溶接トーチを溶接線上に位置させ、揺動装置を駆動して溶接トーチを溶接線直交方向に揺動させながら溶接を開始する。溶接点が前方（縦方向）に移動していくように、たとえば最初に回転装置を回転させることにより、溶接トーチ先端部が台車後端側から台車前端的側に向かって円弧を描くように溶接トーチを移動させながら溶接する。回転による溶接トーチの溶接線に直交する方向の位置ずれは、横方向移動装置によって修正される。回転装置によって溶接トーチが制限いっぱいまで前方に移動すると、回転装置による溶接トーチの移動が終る。引き続いて、たとえば縦方向移動装置を駆動することによって、回転装置といっしょに溶接トーチを台車前端的側に向かって移動させながら溶接を行う。縦方向移動装置による移動制限まで溶接トーチが移動すると、縦方向移動装置による溶接トーチの縦方向の移動が終る。この状態で溶接トーチは、台車前端部から最も前方に突き出た前方位置に位置している。引き続いて、たとえば台車を前進方向に移動させながら溶接を行う。溶接トーチが溶接部のたとえば前端的側の角隅部に対面する位置まで移動することにより台車後方の角隅部から台車前方の角隅部までの１辺の溶接ができる。これにより昇目内溶接のような内側に角隅部がある溶接部であっても、台車が溶接の邪魔

になるようなことがなく、角隅部から次の角隅部まで円滑に溶接することができる。

また、1辺の溶接が終了した後、いったん溶接トーチを台車の中央まで戻して、台車上のすべての装置をたとえば90度回転させ（このとき、台車の方向を変える必要はない）、溶接トーチを再び溶接終了時の位置まで戻して、溶接を再開することにより、最初の1辺に直交する辺の溶接を行うことができる。同様の動作を繰り返すことにより、升目などの全周溶接を支援なく行うことができる。

【0006】

【実施例】

図1～4、6及び7に本考案の実施例を示す。台車10には、ベース10aが設けられており、これに4つの車輪12a、12b、12c、及び12d（図2参照、なお、これらを特に区別しない場合は、符号12で表す）がそれぞれ取り付けられている。台車10のベース10a上には、車輪12と同数（実施例の場合4つ）の走行用モータ14及び減速機16がそれぞれ取り付けられている。車輪12a、12b、12c、及び12dは、隣接するもの同士の軸線の成す角度が90度となるように配置されている。走行用モータ14は減速機16の入力側にそれぞれ連結されている。減速機16の出力側は、ギヤ機構及び後述の軸受101を介して車輪12a、12b、12c、及び12dにそれぞれ連結されている。走行用モータ14、減速機16などによって駆動装置が構成されている。駆動装置の走行用モータ14を駆動することにより、減速機16を介して車輪12をそれぞれ独立して回転させることが可能である。これにより、それぞれの車輪回転速度を異なるものとする、すなわち、台車10を所望の方向に走行させることができるようになっている。図3において、ベース10a上には、軸受101が設けられている。軸受101によって軸102が回転可能に支持されている。軸102には、スプロケット103及びロータリープレート100がそれぞれ取り付けられている。上述のように、軸受101は、車輪12a、12b、12c、及び12dの軸受を兼ねている。ベース10a上には、回転用モータ105及び減速機104がそれぞれ取り付けられている。回転用モータ105の軸は、減速機104の入力軸に連結されている。減速機104の出力軸には、スプロ

ケット１０６が取り付けられている。スプロケット１０３及び１０６には、チェーン１０７が掛け渡されている。回転用モータ１０５、減速機１０４などによって回転装置が構成されている。回転装置の回転用モータ１０５を回転させることにより、減速機１０４、スプロケット１０６、チェーン１０７、及びスプロケット１０３を介してロータリープレート１００を回転可能である。回転用モータ１０５には、ロータリーエンコーダ１２０が連結されている。ロータリーエンコーダ１２０は、回転用モータ１０５の回転角度を検知して、これに対応する大きさの信号を図示してない制御装置に出力可能である。図６中、ロータリープレート１００上には、後述する横方向移動装置２２、及び２個のリニヤベアリング２４がそれぞれ取り付けられている。これらの図中上方には、スライドプレート２６が配置されている。リニヤベアリング２４の図中上部側の可動部材２４ａは、これの図中上面がスライドプレート２６の図中下面に固定されている。スライドプレート２６は、リニヤベアリング２４によって、図中矢印Ａで示す横方向（図１参照、溶接線Ｌに直交する水平方向）に移動可能に支持されている。横方向移動装置２２は、ボールねじ９０、これを回転可能に支持する２つの軸受９２、ボールねじ９０にかみ合うボールナット９６、ボールねじ９０に連結された横移動用モータ９４などから構成されている。ボールナット９６は、これの図中上面がスライドプレート２６の図中下面に固定されている。横方向移動装置２２の横移動用モータ９４を駆動することにより、ボールねじ９０を回転させ、これにかみ合っているボールナット９６を横方向に移動させることが可能である。これによりボールナット９６と一体のスライドプレート２６を横方向に移動させるようになっている。横方向移動装置２２のスライドプレート２６には、第１作動片１１０及び第２作動片１１２がそれぞれ取り付けられている。ロータリープレート１００には、第１リミットスイッチ（センサ）１１１及び第２リミットスイッチ（センサ）１１３がそれぞれ取り付けられている。第１作動片１１０と第１リミットスイッチ１１１、及び第２作動片１１２と第２リミットスイッチ１１３によって移動限界検知装置が構成されている。移動限界検知装置は、スライドプレート２６が溶接線Ｌと直交する横方向に所定の距離以上離れたり、所定の距離以上近づいたことを検知して図示してない制御装置に信号を出力可能である。これにより、

台車 10 の進行方向を修正させて、後述する溶接トーチ 74 の先端部が溶接線 L に対して所定の範囲に維持されるようにすることが可能である。

図 1 において、スライドプレート 26 の長手方向の両端部には、側板 28 がそれぞれ対向して固定されている。側板 28 の対向する内面側には揺動板 30 が配置されている。側板 28 にはピン 32 がそれぞれ固定されている。ピン 32 は、これの軸心を回転中心として揺動板 30 をそれぞれ揺動可能に支持している。後述する揺動装置 50（図 7 参照）の揺動用モータ 54 を駆動することにより、偏心軸 56 が歯車 51 の軸 51a の軸心を中心として偏心回転するようになっており、これにより揺動レバー 58 を揺動させるようになっている。すなわち、図 4 において、揺動レバー 58、後述するスライドレール 34 と一体の揺動板 30 などが、ピン 32 の軸心を揺動中心として揺動するようになっている。

図 1 において、揺動板 30 の対向する内面側には、長方形平板状のスライドレール 34 が配置されている。スライドレール 34 は、このレール面 34a が、台車 10 のベース 10a 面及びロータリプレート 100 面に対してそれぞれ平行ではなく、ベース 10a 面及びロータリプレート 100 面に対してそれぞれ所定の角度傾けた状態で配置されている（図 4 参照）。スライドレール 34 の長手方向の端部は、揺動板 30 にそれぞれ固定されている。またボールねじ 36 が、揺動板 30 によって回転可能に支持されている。ボールねじ 36 には、ボールナット 38 が噛み合わされるとともに、ブリー 42 が固定されている。ボールナット 38 には、スライドブロック 60 が固定されている。スライドブロック 60 の図 4 中、左端寄りの下側の凹面部 60a は、スライドレール 34 に移動可能にはめ合わされている。図 1 中、揺動板 30 上には縦移動用モータ 44 が取り付けられている。この軸にはブリー 46 が固定されている。ブリー 42 及び 46 間には、ベルト 48 が掛け渡されている。縦移動用モータ 44、ブリー 46、ベルト 48、ブリー 42、ボールねじ 36、ボールナット 38 などによって縦方向移動装置 40 が構成されている。縦方向移動装置の縦移動用モータ 44 を駆動することにより、ブリー 46、ベルト 48 及びブリー 42 を介してボールねじ 36 を回転可能である。これによりボールナット 38、これと一体のスライドブロック 60 などを図中矢印 B で示す縦方向（溶接線 L に平行な水平方向）に移動させるよう

になっている。スライドブロック 60 の図 1 中、上面には歯車 61 が回転可能に支持されている。またこれの下面には減速機 62 及び回動用モータ 64 が取り付けられている。減速機 62 の入力側は回動用モータ 64 に連結されており、またこれの出力側は歯車 61 に連結されている。スライドブロック 60 の図 1 中、上面側にはトーチマウント 66 が配置されている。これの図中、右端部には回動部 66a が形成されている。回動部 66a には、これの図中左端部に歯車部 66b が形成されている。回動部 66a は、ピン 68 によってスライドブロック 60 に回動可能に支持されている。歯車部 66b は歯車 61 にかみ合わされている。トーチマウント 66 の図中、左端部にはトーチ取付板 70 がクランプ 72 によってねじ止めされている。トーチ取付板 70 には溶接トーチ 74 が固定されている。クランプ 72 を緩めることによって、トーチ取付板 70 のトーチマウント 66 に対する取付位置を変えることが可能である。溶接トーチ 74 には溶接ワイヤ 76 を供給可能である。スライドブロック 60、回動用モータ 64、減速機 62、歯車 61、トーチマウント 66 などによって回動装置 80 が構成されている。回動装置 80 の回動用モータ 64 を駆動することにより、減速機 62、歯車 61、及び歯車部 66b を介してトーチマウント 66 をピン 68 を中心として揺動させることが可能である。これにより溶接トーチ 74 をほぼ溶接線 L に沿った縦方向に前進又は後退させるようになっている。

図 4 に示すように、スライドレール 34 の下面には、揺動レバー 58 が固定されている。揺動レバー 58 の図中、下端側には二又部 58a が形成されており、これにローラ 53 がはめ合わされている。図 7 に示すように、ローラ 53 は、偏心軸 56 によって回転可能に支持されている。偏心軸 56 は歯車 51 の軸 51a に偏心量 e だけずらせて固定されている。軸 51a は、ケース 52 に回転可能に支持されている。ケース 52 内には歯車 51 にかみ合う歯車 55 が配置されている。歯車 55 の軸 55a は、ケース 52 に回転可能に支持されている。軸 55a には、ウォームホイール 57 が固定されている。ケース 52 の図中左端部には揺動用モータ 54 が取り付けられている。揺動用モータ 54 にはウォーム 59 が取り付けられている。ケース 52、偏心軸 56、歯車 51・55、ウォームホイール 57、ウォーム 59、揺動用モータ 54 などによって揺動装置 50 が構成され

ている。すなわち、揺動装置50全体は、スライドプレート26に取り付けられている。揺動装置50の揺動用モータ54を駆動することにより、ウォーム59、ウォームホイール57、歯車55及び歯車51を介して偏心軸56を歯車51の軸心を中心として偏心量 e だけ偏心回転させることが可能である。これにより揺動レバー58、スライドレール34、揺動板30などと一体の溶接トーチ74を溶接線Lと直交する方向に揺動動作させるようになっている。なお、本実施例においては、溶接トーチ74の位置などを制御する制御装置は、その説明を省略してある。

【0007】

次にこの実施例の作用を説明する。図8(i)に示すような昇目溶接を行う場合、まず、溶接装置を台車10ごと、たとえば図8(a)に示す位置に位置させる。すなわち、縦方向移動装置40の縦移動用モータ44を駆動してスライドブロック60を台車10上で図1に示す前方位置とは反対側の後方位置に位置させる。また、回転装置80の回転用モータ64を駆動して溶接トーチ74を図1中、台車10の下方に突き出した位置に位置させる。横方向移動装置22の横移動用モータ94を駆動して溶接トーチ74の溶接ワイヤ76先端を溶接線L上に位置させる。これにより溶接トーチ74は、図8(a)に示す位置に位置することになる。この状態で溶接ワイヤ76に通電して溶接を開始する。このとき図9に示すように、溶接トーチ74を被溶接物20の垂直壁面20aと水平壁面20bとの間で揺動動作させたとき、溶接ワイヤ76の先端から溶接点までの距離 X 、溶接ワイヤ76の先端から垂直壁面20aまでの距離 Y 、溶接ワイヤ76の先端から水平壁面20bまでの距離 Z などが揺動に応じて変化する。溶接電流 I は、溶接ワイヤ76の先端から垂直壁面20aまでの距離 Y が最小のとき+（プラス）の最大値となり、このとき水平壁面20bが溶接電流 I に与える影響は、ほとんど無くなる。また溶接電流 I は、溶接ワイヤ76の先端から水平壁面20bまでの距離 Z が最小のとき-（マイナス）の最大値となり、このとき垂直壁面20aが溶接電流 I に与える影響は、ほとんど無くなる。また溶接電流 I は、揺動の中心位置 X において、±0になる。すなわち、溶接電流 I が図8に示すように正弦波状に変化することになる。この原理を利用した、たとえば特開昭60-14

8677号公報に示されるような制御方法によって、溶接トーチ74を、この溶接ワイヤ76の先端部が溶接線L上を走行しながら自動的に溶接線Lを揺動中心として揺動動作するように制御することができる。すなわち、溶接電流Iと溶接トーチ74の揺動量とを乗算するとともに乗算値を各揺動周期ごとに積分し、上記積分によって得られる積分値の正負から、溶接トーチ74の修正方向を決定し、この修正方向に上記積分値の絶対値に応じた量だけ溶接トーチ74の揺動中心位置を移動させるようにしている。こうすることにより、溶接トーチ74の位置を自動的に制御することができる。まず、図8(a)に示す状態から溶接を開始し、回転装置80の回転用モータ64を駆動することにより、溶接トーチ74は、図示の後退位置から同図(b)に示す前進位置まで先端部が円弧を描くように移動される。後退位置から前進位置までピン68を中心として回転させることによる溶接トーチ74の溶接線Lに直交する方向の位置ずれは、横方向移動装置22によって修正される。回転装置80によって溶接トーチ74が前進限度まで移動されると回転用モータ64が停止され、次に縦方向移動装置40の縦移動用モータ44が駆動される。これにより溶接トーチ74は、同図(c)に示す位置まで移動される。スライドブロック60が前進限度まで駆動されると縦移動用モータ44が停止され、次に台車駆動用の4つの走行用モータ14がそれぞれ駆動され車輪12a、12b、12c、及び12dのそれぞれの回転方向を図5(A)に示すように電気的に制御する。これにより台車10は溶接線Lに沿ったZa方向に移動される。すなわち、溶接トーチ74は、図8(d)に示す位置まで移動される。こうすることによって、1辺の溶接を自動的に行うことができる。

次に、図8(d)に示す状態から同図(i)に示すような溶接を行うには、溶接トーチ74をいったん同図(e)に示す位置(略中央位置)まで移動させ、回転用モータ105(図3参照)を駆動することによりロータリープレート100を同図(f)に示すように90度回転させる。次に溶接トーチ74を同図(g)に示す位置に位置させる。このとき、台車10は、この向きを変えないようにしておく。上記と同様にして溶接トーチ前後進用の回転用モータ64、及びスライドブロック移動用の縦移動用モータ44が順次駆動され、溶接トーチ70が図8中右方向に移動される。次に車輪12a、12b、12c、及び12dのそれ

ぞれの回転方向を図5（B）に示すように電氣的に制御する。これにより、台車10は同図（B）中、Z bで示す方向（最初の溶接線と直交する方向）に走行する。このようにして、図8中上下方向の最初の1辺と直交する（図中左右方向の）1辺の溶接が行われる。なお、図8（i）には、2つめの辺の途中まで溶接した状態が示されている。本考案によれば、台車10が一定の方向を向いたままでも、走行方向を360度任意に変更することができる。これを図5に基づいて説明すると、同図（A）の場合、車輪12 a及び12 bを図中Y a方向に移動するように、それぞれ回転させるとともに、車輪12 c及び12 dを図中X aで示す方向に移動するように、それぞれ回転させることにより、台車10をZ a方向（図中右方向）に移動させることができる。また、同図（B）の場合、車輪12 a及び12 bを図中Y b方向に移動するように、それぞれ回転させるとともに、車輪12 c及び12 dを図中X b方向に移動するように、それぞれ回転させることにより、台車10をZ b方向（図中下方向）に移動させることができる。同様に、同図（C）の場合、車輪12 a及び12 bを図中Y c方向に移動するように、それぞれ回転させるとともに、車輪12 c及び12 dを図中X cで示す方向に移動するように、それぞれ回転させることにより、台車10をZ c方向（図中左方向）に移動させることができる。さらに、同図（D）の場合、車輪12 a及び12 bを図中Y d方向に移動するように、それぞれ回転させるとともに、車輪12 c及び12 dを図中X dで示す方向に移動するように、それぞれ回転させることにより、台車10をZ d方向（図中上方向）に移動させることができる。

なお、上述の説明においては、車輪12 a、12 b、12 c及び12 dをそれぞれ同じ回転速度で駆動するものとしたが、必要に応じてそれぞれの回転速度を変えるようにすることもできる。これにより台車10を360度いずれの方向にも移動させることができる。したがって横方向移動装置22上に設けた限界検出装置からの信号に応じて台車10を溶接線Lに沿って移動させることができる。また、溶接線Lが90度向きを変えた場合であっても、台車10の姿勢を変えることなく溶接することができる。

また、台車10は、これの移動を制限するものがないので、事実上無限の長さにならって溶接を行うことができる。

【 0 0 0 8 】

なお、上記実施例の説明においては、回動装置 8 0、縦方向移動装置 4 0、台車 1 0 の順序で駆動されるものとしたが、これに限定されるわけではなく、駆動順序は、必要に応じて適宜決定することができる。

また、上記実施例の説明においては、溶接トーチ 7 4 が溶接線 L と直交する方向（溶接線 L から遠ざかる方向及びこれに近づく方向）に所定距離以上ずれたことを検知するセンサとして、第 1 リミットスイッチ 1 1 1 及び第 2 リミットスイッチ 1 1 3 をロータリプレート 1 0 0 上に設けるとともに、スライドプレート 2 6 に第 1 作動片 1 1 0 及び第 2 作動片 1 1 2 を設けて、スライドプレート 2 6 が溶接線 L と直交する方向に所定距離以上移動したことを検知するものとしたが、センサは、溶接トーチ 7 4 が溶接線 L と直交する方向に所定距離以上移動したことを検出することができればよく、センサを他の場所に設けることもできる。また、センサとしてリミットスイッチ以外のものを使用することもできる。

【 0 0 0 9 】

【 考案の効果 】

以上説明したように、本考案の自動溶接装置によれば、升日内溶接などの角隅部があるものでも角隅部から角隅部までの間、及び内周部全周を円滑に溶接することができる。また被溶接物の長手方向の長さがどれほど大きくても、事実上無制限に溶接することができる。また、台車にガイドローラのような案内部材を設ける必要がなく、溶接装置を設置する際の、制約が少なくて済む。

(51)Int.Cl. ⁵ E 0 5 D 15/10	識別記号 庁内整理番号 7151-2E	F I	技術表示箇所
---	---------------------------	-----	--------

請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号	実願昭63-159417	(71)出願人	999999999 日本エルミンサッシ株式会社 東京都千代田区岩本町1丁目11番2号
(22)出願日	昭和63年(1988)12月9日	(72)考案者	木村 政義 東京都千代田区岩本町1丁目11番2号 日 本エルミンサッシ株式会社内
(65)公開番号	実開平2-79785	(72)考案者	伊東 富士郎 東京都千代田区岩本町1丁目11番2号 日 本エルミンサッシ株式会社内
(43)公開日	平成2年(1990)6月19日	(74)代理人	弁理士 藤木 三幸
		審査官	木原 裕

【54】【考案の名称】 引違い窓の内障子閉鎖構造

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】窓枠の上下空所内に配置されたレールにより案内される走行体にアームを軸着し、このアームに支持される内障子が開放時には外障子の引違い位置を走行し、閉鎖時には外障子と同一面となり、かつ、上記内障子の外周面に配置されたスライドバーの移動によって施錠される引違い窓において、内障子戸先側のスライドバーに弾発的に常時突出する揺動片を設け、この揺動片に対向する窓枠に上記揺動片に対向する窓枠に上記揺動片と係止する側縁を設け、内障子を閉鎖することによって内障子の揺動片と窓枠の側縁とを係止する内障子閉鎖構造。

【考案の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

この考案は窓閉鎖時に外障子と内障子とが同一面となる

引違い窓に関する。

(従来の技術)

従来、引違い窓において、窓枠の上下の空所内をレールにより案内されて走行する走行体に、アームを軸着し、このアームによって上下支持されている内障子が、開放時には、走行体の移動によって、外障子と同一面になり閉鎖、施錠される引違い窓は知られている。(例えば特許出願公開昭62-236983号)、又、上記閉鎖時内外障子が同一面となる引違い窓の施錠装置では、ハンドルの回動によって、内障子の外周面に配置されたスライドバーを移動させ、スライドバーに固着されたローラー部材に対向する窓枠の受金に係止させて、施錠することと同様に知られている。(例えば、実用新案出願公開昭58-75879号、特許出願公開昭58-86276号)。

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来の構成にあっては、内障子を開放位置から外障子と同一面になる閉鎖位置に移動させるに当り、内障子を支持しているアームを矢動させるようにして内障子を平行移動させなければならず、そのために内障子全体を室外側に押すことになるが、この際内障子の幅が大ききときは内障子の戸尻側と戸先側を同時に押すことが困難で、操作を二人で行ったり、又、風が強いときには、外気風圧が内障子の全面積に作用するので、内障子を閉鎖位置に移動させ、施錠することは一人で操作できないものである。

(課題を解決するための手段)

そのために、この考案は、閉鎖時、内外障子が同一面となり、内障子外周面に配置されるスライドバーの移動により施錠される従来の引違え窓において、内障子戸先側のスライドバーに設ける弾発的に揺動する揺動片を設け、この揺動片に対向する窓枠に上記揺動片と係止する側縁を設けてなるものである。

(作用)

上記のように、この考案の内障子の戸先側が構成されているので、内障子を外障子と同一面となる閉鎖位置に移動させるときは、内障子が閉鎖位置にアームの回転によって移動する直前に、内障子の戸先側下方を押すと、揺動片の屈曲部の斜面は係止部材の側縁と当接してから、揺動片は係止部材の側縁の縦長斜面をおりながら後方に揺動し、屈曲部の斜面は係止部材の斜面を乗り越える。このとき例えば板バネによって揺動片は外方に弾発的に押されて、係止部材内に停止し、内障子の戸先側は閉鎖位置に停止し、内障子の戸尻側は完全に対向する窓枠に係止される。次に内障子の戸尻側を押すだけで、障子は外障子と同一面になる閉鎖位置に移動させることができる。以上の操作は、内障子の幅が大ききとも、又面積が大であっても、外部の風圧等に左右されずに総て片手でできて操作できる、後は戸尻側をおさえて簡単に施錠できる。

(実施例)

この考案を図に示す実施例により詳述する。まず、第1図は内障子、外障子が閉鎖位置で同一面となつて、施錠されているときの内視正面図であつて、(1)は窓枠、(2)は内障子、(3)は外障子で内障子(2)は閉鎖位置で外障子(3)と同一面となつて、施錠されている。(19)は内障子(2)の召合せ框(2b)に固着された従来の施錠装置のハンドルであつて、内障子(2)の外周には前記装置のスライドバー(22)が配置されている。該スライドバー(22)は夫々内障子の隅部において、コーナ―接手によって連結されて前記ハンドル(19)の回転によって内障子(2)の戸先側のスライドバー(22c)は上下に移動し、該スライドバ

ーに固着されたローラー部材が対向する窓枠の受金に係止されて施錠される。

内障子(2)は第5図に示すように窓枠(1)の上下の窓枠(1a)、(1d)の夫々の空所(5)内にレール(6)、(7)、(8)、(9)に案内される上下の走行体(10)、(11)に抵着されるアーム(12)、(13)によって上下が支持されて開放時には2点鎖線で示すように外障子(3)の室内側を移行する。

第6図は内障子(2)の戸先側及び対向する窓枠(1)に装備される金具類、及び取付状態を示す斜視図であり施錠金具類のそれぞれの分解図で、第6a図において、(22c)は前記のスライドバーでハンドル(19)の回転によって内障子(2)の戸先側の窓枠(1c)の空所(21)内を揺動する。前記スライドバー(22c)の上下にローラー(24)を軸支したローラー部材(23)が固着されて内障子(2)の閉鎖位置で、ローラー部材(23)が降下して対向して窓枠(1c)に固着された受金(25)の山形の頂部(26)にローラー(24)が係止されて、内障子(2)は室外側に押圧されて施錠される。次に第6b図に示すように前記スライドバー(22c)のほぼ中間に長方形の開口部(38)が穿設されて、第6c図に示す内障子(2)の戸先側の締り装置が内蔵され、前記開口部(38)から揺動片(29)の屈曲部(32)が突出している。(36)はスライドバー(22c)の内部に固定されている固定部材で引張用コイルバネ(35)によって、スライドバー(22c)の内部に揺動自在な揺動部材(27)と連結されている。

前記揺動部材(27)の下部のU字形溝(28)に窓枠(1c)に向つて屈曲する屈曲部(32)を下側に具えたU形揺動片(29)の頭部(30)が挿入され、ピン(31)によって揺動片(29)は前後に揺動自在に軸支されている。(45)、(46)はほぼ4角形屈曲部(32)の上端部、下端部で、屈曲部(32)の室外に面する面は斜面(33)に形成されている。

第6d図に示すように揺動片(29)の屈曲部(32)は背面に固着された湾曲板バネ(34)によって前記スライドバー(22c)の開口部(38)から常時突出し、又揺動片(29)の平坦な上端部(48)はコイルバネ(35)の引張力によって常時に前記開口部(38)の上縁49に当接し、揺動片(29)の屈曲部(32)の下端部(46)と前記スライドバー(22c)の開口部(38)の下縁(38a)との間隙はスライドバー(22c)が解錠から施錠のために移動する距離よりは長く穿設されている。第6d図は前記揺動片(29)と対向して窓枠(1c)に固着される係止部材(39)の斜視図で、該係止部材は窓枠(1c)に固着される。基板(40)と該基板(40)の室内側の側壁には、内障子(2)が閉鎖時に屈曲部(33)に当接する斜面と同形の縦長の斜面(42)を具えた側縁(41)と、上面が前記基板に向つて昇り斜め(44)を形成した底壁とが、一体に連成されている。

この実施例は上記のとおり構成されるから内障子(2)を外障子(3)と同一面の閉鎖位置に移動させるには、第2図、第7図に示すように、内障子(2)が外障子(3)の引違え位置から閉鎖位置に移動する直前の二点鎖線で示す位

置にきたとき、内障子(2)の戸先側の右縦框(2c)を矢印(c)の方向(第2図)に押すと、内障子(2)を支持する前記アーム13が回動し、戸先側は先行して第8図に示すように戸先側スライドバー(22c)の開口部(38)から突出している揺動片の屈曲部(32)の斜面(33)は、対向する窓枠(1c)に固着されている係止部材(39)の側縁(41)の縦長斜面(42)に当接し、第9図に示すように斜面(33)は斜面(42)を押しつつ、板バネ(34)を縮めて、斜面(42)を昇り遂には第10図に示すように屈曲部(32)は側縁(41)の斜面(42)を乗り越えたと、前記板バネ(34)の復元力によって揺動片(29)は係止部材(39)の方向に押され、その屈曲部(32)は側縁(41)の室外側の昇り斜面上に至って停止するから内障子(2)は対向する窓枠(1c)に係止されることとなる。そして、第4図に示すように内障子(2)の召合せ部(2b)を矢印(D)の方向に押せば、アームBは大きく回動し、内障子(2)は第7図に示すように外障子(3)と同一面の閉鎖位置に簡単に固定させることができ、ついで召合せ部(2b)を押さえて、前記ハンドル(19)によって施錠することができる。この考案は窓枠(1c)と戸先側が係止された状態でも施錠、解錠が簡単に行うことができる。すなわち、第1図に示すように二点鎖線で示すハンドル(19)を矢印(A)の方向に回転させれば、スライドバー(22c)は矢印(F)の方向に移動する。これらのスライドバー(22c)の移動状態を第11～14図について説明する。第11、12図で示すようにローラー部材(23)も逐次矢印(F)の方向に移動して行く、(F)の方向に移動するスライドバー(22c)の開口部(38)の上縁(49)に揺動片(29)の上端(48)が当接されているので揺動片(29)は矢印(F)の方向に押されるが屈曲部(32)の下端(46)の先端部(46a)は昇り斜面(44)の上部に当接しているので揺動片(29)の下降に伴って板バネ(34)を縮めながら第12図に示すごとく先端部(46a)は昇り斜面(44)を下って、第13図に示すように昇り斜面(44)から離れて前記屈曲部(32)の先端が前記係止部材(39)の下端部(43)より下にくると、板バネ(34)の復元力により押されて、第14図に示すように屈曲部(32)の上端部(45)は係止部材(39)の下端部(43)に移動する。揺動片(32)の作動中ローラー部材(23)は(F)の方向に移動しつつ、第14図に示すようにローラー(24)は受金(25)の山形部(26)に達し、内障子(2)は室外側に押されて気密が保たれて施錠されるので前記のごとき内障子(2)と窓枠(1c)との係止状態はこの考案の意の施錠を全く妨げることはない。

次に上記窓を解錠し、開放するときは、第1図に示すハンドル(19)を矢印A'の方向に回動させれば、スライドバー(22c)は第15図に示すように矢印(G)の方向に移動して第16図に示すようにローラー(24)は山形部(26)から逐次はなれて、第16図に示すように受金から離脱して解錠される。これらの操作中スライドバー(22c)の下部では

揺動片(29)は係止部材(39)に係止されているので(G)の方向に動くことができないがスライドバー(22c)に固定された固定部材(36)はコイルバネ(35)を延ばしつつ、(G)の方向に移動可能で屈曲部(32)の下端(46)とスライドバー(22c)、開口部(38)の下縁の隙間はローラー(24)が受金(25)を離脱するに充分な移動距離以上に穿設されているので、揺動片(29)の屈曲部(32)が係止部材(39)の下端に係止されていても解錠に必要なスライドバー(22c)の移動を妨げることがない。そして、解錠された障子を第4図に示すように矢印(H)と反対方向に召合せ部を手前に引いて矢印(E)の方向に引けば内障子(2)を第2図の二点鎖線で示す位置に移動させて、自由の外障子(3)の引違い位置を走行させることができる。内障子(2)が窓枠(1c)と離れた瞬間、揺動片(29)も係止部材(39)から離脱し、コイルスプリング(35)の復元力によって揺動部材(27)は揺動片(29)の上端部(48)がスライドバー(22c)の開口部(38)の上縁(49)に当接するまで上昇し、第11図に示すように固定部材(36)、コイルスプリング(35)、揺動部材(27)、揺動片(29)の関係位置は内障子(2)の開鎖、施錠前の状態に完全に復元するものである。

(考案の効果)

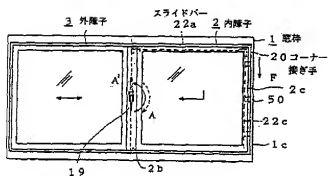
以上のとおり、この考案はこの種の引違い窓のように内障子を平行移動により閉鎖位置に移動するものではなく、一人で容易に操作でき、しかも、内障子の大小に関係なく確実に内障子を閉鎖することができるものであり、その解放も同様に容易にできるという優れた効果をもつものである。

【図面の簡単な説明】

第1図はこの考案の引違い窓が開鎖、施錠状態のときの内観正面図、第2図はその横断面、第3図は内障子が閉鎖状態に移る前の内観正面図、第4図はその横断面図、第5図は内障子の縦断面図、第6図はこの考案の締め装置関係の斜視図で、第6a図は施錠装置関係、第6b図は障子框内に組込まれる揺動片関係の斜視図及びその分解斜視図、第7図は第2図の詳細横断面図、第8図は同じく第4図の横断面図、第9～第10図は締め装置関係を示す横断面図、第11～16図は締め装置と施錠装置の連動して障子開放状態から施錠、解錠等一連の動きを示す一部切欠き縦断面図、第17、18図は従来の窓の障子の開放状態から閉鎖状態に移動する動きを示す横断面図である。

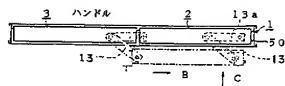
- 1 ……窓枠、2 ……内障子
- 3 ……外障子
- 19 ……施錠ハンドル
- 22 ……スライドバー
- 23 ……ローラー部材
- 25 ……受金、27 ……揺動部材
- 29 ……揺動片、32 ……屈曲部
- 36 ……固定部材、39 ……係止部材

【第1図】

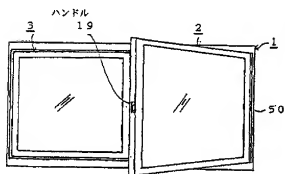


【第3図】

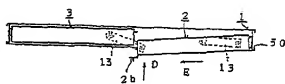
【第2図】



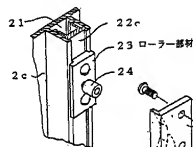
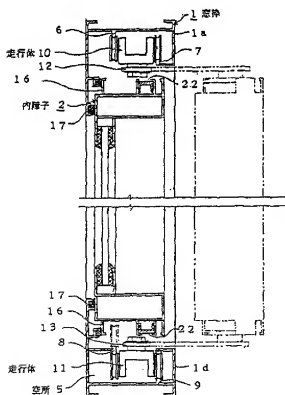
【第4図】



【第5図】



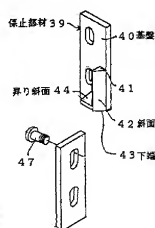
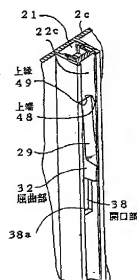
【第6a図】



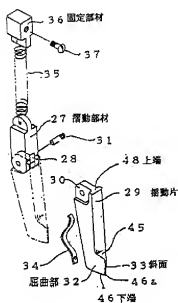
【第6b図】



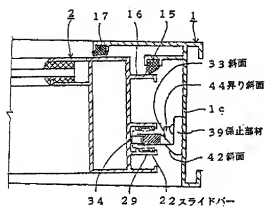
【第6d図】



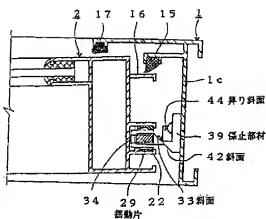
【第6c図】



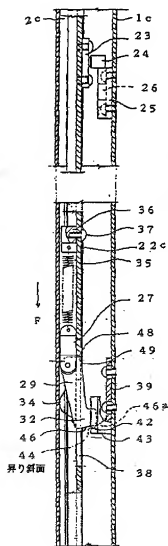
【第10図】



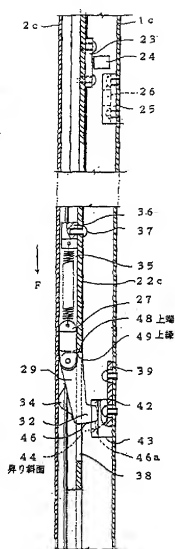
【第9図】



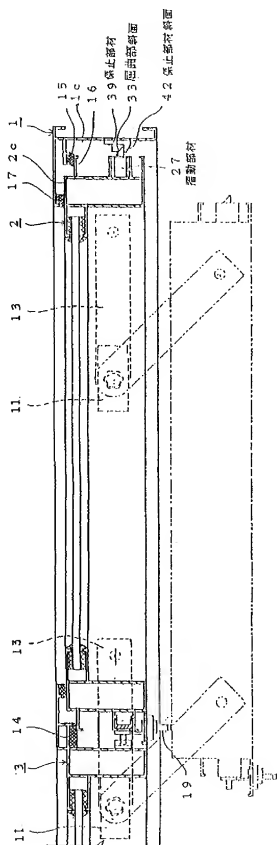
【第12図】



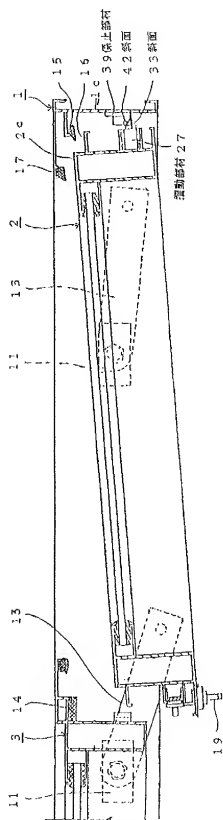
【第11図】



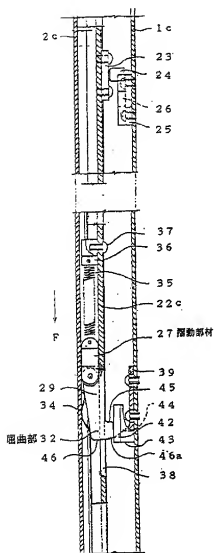
【第7図】



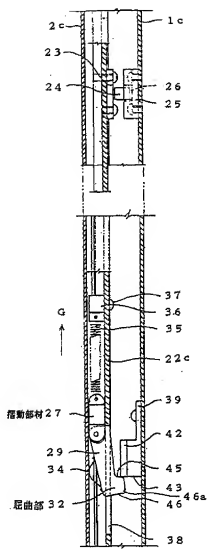
【第8図】



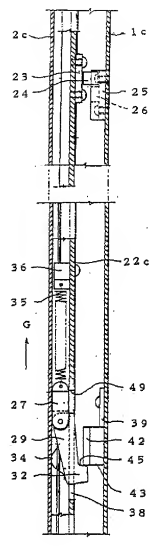
【第 13 図】



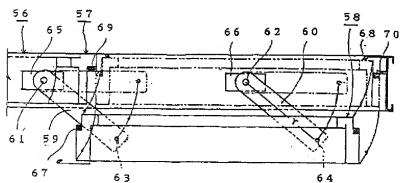
【第14図】



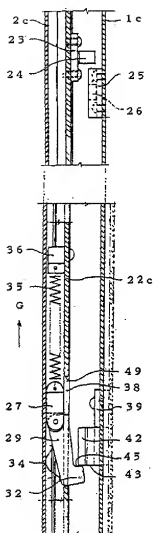
【第 15 図】



【第17図】



【第16図】



【第18図】

